

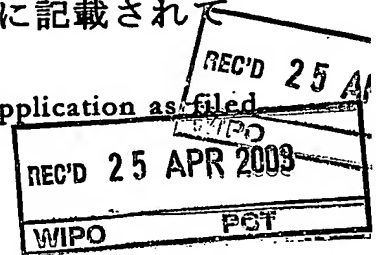
BEST AVAILABLE COPY

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Rec'd PCT/PTO 03 SEP 2004  
PCT/JP03/02406 #2  
03.03.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office



出願年月日  
Date of Application:

2002年 3月 5日

出願番号  
Application Number:

特願2002-058997

[ST.10/C]:

[JP2002-058997]

出願人  
Applicant(s):

シャープ株式会社

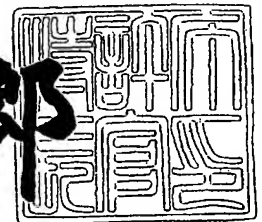
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 4月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3024275

【書類名】 特許願

【整理番号】 01J04367

【提出日】 平成14年 3月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/24  
G11C 13/04

【発明の名称】 光情報記録媒体

【請求項の数】 3

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株  
    式会社内

    【氏名】 高森 信之

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株  
    式会社内

    【氏名】 田島 秀春

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株  
    式会社内

    【氏名】 高橋 明

【特許出願人】

    【識別番号】 000005049

    【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100065248

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 野河 信太郎

    【電話番号】 06-6365-0718

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014203

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003084

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光情報記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録情報に対応した凹凸形状のピット又は溝が形成された基板上に、温度変化により反射率が可逆的に変化する温度感応反射層が形成されてなることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 2】 温度感応反射層が、光が入射する側から温度感応半透明膜及び金属反射膜の順に積層されて構成される請求項 1 に記載の光情報記録媒体。

【請求項 3】 さらに、光が入射する側に記録層が積層されてなる請求項 1 又は 2 に記載の光情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光情報記録媒体に関し、より詳細には、例えば、レーザービームにより、光学的に情報を記録・再生する光ディスク等の光情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

情報化社会のデジタル化の発展に伴い、書き込み可能な媒体において、高密度での記録再生が望まれている。

そこで、記録容量を向上させるために、いわゆる書き込み可能な光記録媒体として、種々の媒体構成が試みられているとともに、高密度での記録再生を実現するために、例えば、i) 記録再生用のレーザー光波長を短くすること、ii) 光情報記録媒体に集光する対物レンズ NA (開口度) を大きくすること、iii) 光情報記録媒体の記録層を多層にすること、iv) 光情報記録媒体にマスク層を形成してレーザー光の光スポット径を実質的小さくすること等の方法が試みられている。

光情報記録媒体にマスク層を形成して実質的スポット径を小さくする手法は、例えば、特開平 5 - 1 2 6 7 3 号公報、特開平 5 - 1 2 7 1 5 号公報等に記載されている。

## 【0003】

これらの手法においては、基板の上に記録膜を有する光情報記録媒体において、記録膜に対して光が入射する側にマスク層を設ける。このマスク層は、通常、サーモクロミック材料や相変化材料によって形成されており、読出し光等の光の照射により照射部分の中央部分が温度上昇すると、光学的に又は熱的に変化して、部分的に消色し、光透過性になって実質的なスポットサイズを縮小する一方、光が入射していない場合及び入射する光が弱い場合には光の透過率が小さい。すなわち、マスク層は、光の強度分布の高いところのみについて光を透過させることにより、小さなピットの記録再生を可能にする。これにより、入射光のスポット径が実質的に小さくなり、光情報記録媒体への高密度の記録再生が可能となる。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

このようなマスク層は、ある一定以上の温度に昇温することによって融解してマスク効果を発揮するが、融解した状態では流動性が高くなり、初期状態の組成や形状を変化させる。このため、光情報記録媒体に繰り返し記録再生を行うと、マスク層の組成や形状のずれによりマスク効果が徐々に小さくなり、数千回程度の繰り返しによりマスク効果がほとんどなくなるという問題がある。

また、光情報記録媒体において、光入射側にマスク層が形成されるため、記録層に到達する全光量が少なからずマスク層に吸収され、記録感度の低下、再生ノイズの上昇を引き起こすなど、高い信号品質を得ることができない。

## 【0005】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、屈折率温度変化を有する半透明膜を温度感応反射層として利用することにより、高い再生信号強度が得られ、安定した再生が可能な光情報記録媒体を提供することを目的とする。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

本発明によれば、記録情報に対応した凹凸形状のピット又は溝が形成された基板上に、温度変化により反射率が可逆的に変化する温度感応反射層が形成されて

なる光情報記録媒体が提供される。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明の光情報記録媒体は、主として、基板と、その上に形成される温度感応反射層とから構成される。

本発明の光情報記録媒体において利用することができる基板は、光の入射を妨げず、光情報記録媒体に適当な強度を付与し得るものであることが必要である。これにより、光が基板側から入射する型の光学記録媒体を構成することができる。基板を構成する材料としては、特に限定されるものではなく、例えば、ガラス；ポリカーボネート、アモルファスポリオレフィン、ポリイミド、PET、PEN、PES等のプラスチック、紫外線硬化型アクリル樹脂等が挙げられる。基板は、通常、0.1～1.2mm程度の厚みを有することが適当である。この基板は、通常、記録情報に対応した凹凸形状のピットや案内用の溝が形成されている。基板の厚みは特に限定されるものではなく、例えば、0.1～1.2mm程度が適当である。また、ピットのピッチは0.3～1.6μm程度、ピッチの高低差は、30～200nm程度が挙げられる。また、案内用の溝は、0.3～1.6μm程度のピッチ、30～200nm程度の深さが適当である。なお、基板面、好ましくは片面には、ピットと溝とが、双方とも形成されていてもよいし、いずれか一方が形成されていてもよい。

【0008】

基板上には、温度感応反射層が形成されており、この温度感応反射層は、温度変化により反射率が可逆的に変化する機能を有する。この機能は、温度感応半透明膜及び金属反射膜が積層されて構成されることにより実現することができる。なお、光が入射する側に温度感応半透明膜が配置されていることが好ましい。

温度感応半透明膜は、温度によって、反射率及び透過率が変化する材料を含んで構成されている。例えば、20～180℃程度の温度範囲で、半透明膜の光の透過率が20～80%程度に変化することが適当である。

【0009】

具体的な材料としては、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{NiO}_2$ 等の金属酸化物による無

機のサーモクロミズム物質、ラクトン、フルオラン等にアルカリを加えたもの、ロイコ色素等に有機酸を加えたもの等の有機のサーモクロミズム物質が挙げられる。なお、サーモクロミズム物質とは、熱を吸収することにより、化学的に構造変化を起こし、屈折率が変化する物質である。温度感応半透明膜は、使用する材料により、その膜厚を調整することができ、例えば、5～800nm程度が適当である。

#### 【0010】

金属反射膜は、例えば、高反射率を有する金属膜により形成されていることが好ましく、具体的には、Al、Au、Ag又はそれらの合金が挙げられる。金属反射膜の膜厚は、特に限定されるものではなく、所望の反射率を実現できる膜厚に調整することができ、例えば、30～100nm程度が挙げられる。なお、この金属反射膜は、いわゆる記録層を構成する反射膜とは異なる。

このような構成により、例えば、温度感応半透明膜の温度が上昇すると透過率が上昇した（高透過率状態）となり、入射した光が温度感応半透明膜を透過し、金属反射膜により反射されて、温度感応反射層として高反射率の状態になる。一方、温度が低下すると透過率が低下し、金属反射膜での反射が抑制され、温度感応反射層として低反射率の状態になる。具体的には、60℃～180℃で高反射率状態、20℃～60℃で低反射率状態の温度感応反射層とすることができる。

#### 【0011】

本発明の光情報記録媒体は、温度感応反射層の基板と反対側に、保護層が形成されていることが好ましい。保護層としては、温度感応反射層を保護し、光情報記録媒体に適当な強度を付与し得るものであればどのような材料によって形成されていてもよい。具体的には、基板と同様の材料が挙げられる。なお、保護層は、透明であってもよいし、不透明であってもよい。保護層は、通常、1～100μm程度の厚みを有することが適当である。

このような構成により、いわゆるCD、CD-ROM、DVD、DVD-ROM等の書込み可能な記録膜を有しない光情報記録媒体を実現することができる。

また、本発明の光情報記録媒体は、光が入射する側、つまり、基板と温度感応反射層との間に、さらに記録層が積層されていてもよい。

## 【0012】

記録層は、通常、当該分野で通常使用される材料によって形成することができる。例えば、追記型媒体として、シアニン又はフタロシアニン等の有機色素材料、記録再生消去型媒体として、光磁気記録材料（例えばSiN等の誘電体材料、TbFeCo等の記録膜、SiN等の保護材料）、相変化記録材料（例えばZnO・SiO<sub>2</sub>等の誘電体材料、GeTeSb、AgInSb、AgInSbTe等の記録膜、ZnS/SiO<sub>2</sub>等の保護膜）等が挙げられる。記録層の膜厚は、特に限定されるものではなく、例えば、5～500nm程度が適当である。

## 【0013】

このような構成により、いわゆるCD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、DVD-RAM、MO等の書き込み可能な記録膜を有する光情報記録媒体を実現することができる。

なお、本発明の光情報記録媒体は、ディスク状、いわゆる円盤状の光ディスクのみならず、カード状又はシート状等の形状のものであってもよいし、光磁気ディスク、相変化型光ディスク等、種々の光情報記録媒体であってもよい。

## 【0014】

また、上記の構造を繰り返して積層することにより、例えば2枚の基板上に温度感応反射層又は温度感応反射層及び記録層を形成し、これら基板をその温度感応反射層又は記録層が対向するように接合して、両基板側から光照射を行うことができるようにした構成とすることもできる。さらに、再生専用面と記録再生可能な面とが混在する、ハイブリッド媒体としてもよい。

なお、本発明の光情報記録媒体は、光入射側に透過率を変化させるために設けられたマスク層等を利用した超解像再生方式とはその原理が根本的に異なる反射型の超解像再生方式を利用するものである。

以下に、本発明の光情報記録媒体の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

## 【0015】

本発明の光情報記録媒体は、例えば、図1に示すように、再生専用の光情報記録媒体1として、入射光側から、透明基板11、温度感応反射層13及び保護層



12がこの順に形成されてなる。温度感応反射層13は、透明基板11側から、温度感応半透明膜及び金属反射膜がこの順に形成されている。

透明基板11は、例えば、膜厚0.6mm程度のポリカーボネートから形成されており、その片面（内側）に、情報に応じた凹凸パターンのピットが形成されている。

#### 【0016】

温度感応半透明膜及び金属反射膜は、それぞれ、膜厚20nm程度の $\text{SnO}_2$ 及び膜厚50nm程度のAl膜により形成されている。

この光情報記録媒体は、例えば、以下の方法により製造することができる。

まず、情報ピットが刻設された面（記録情報面）を有する透明基板に、温度感応半透明膜および金属反射膜を順次、マグネトロンスパッタ法により成膜する。

最後に、これらの情報記録面および温度感応反射層を外部環境から保護するために紫外線硬化型アクリル樹脂等をスピコートし、UV光照射により硬化させて保護層を形成する。

#### 【0017】

このような再生専用の光情報記録媒体では、基板側から再生光を入射すると、温度感応半透明膜において、光の入射によって温度が上昇した部分、たとえば、光のスポットの中心部分の光エネルギー強度が強い部分においてのみ、光学的に又は光を吸収して温度が上昇することにより熱的に屈折率が変化して透過率が上昇して高透過率状態となる。なお、光の外周部分、つまり、相対的に温度の低い部分では、光の透過率が低いままである。したがって、再生光は、光のスポットの中心部分においてのみ透過する。次いで、温度感応半透明膜を透過した光は、背面の金属反射膜で反射される。これにより、温度感応反射層として高反射率の状態になる。

一方、温度が低下すると透過率が低下し、背面の金属反射膜での反射は抑制され、温度感応反射層としては低反射率の状態になる。

このように、情報ピットが刻設された基板面（記録情報面）に対応する情報を、再生ビームスポットをより小さくすることにより、かつより大きな再生信号強度として、確実に再生することができる。

## 【 0 0 1 8 】

また、記録・再生用の光情報記録媒体 2 は、図 2 及び図 3 に示したように、入射光側から、透明基板 1 1、記録層 1 4、温度感応反射層 1 3 及び保護層 1 2 がこの順に形成されてなる。温度感応反射層 1 3 は、透明基板 1 1 側から、温度感応半透明膜 2 1 及び金属反射膜 2 2 がこの順に形成されている。記録層 1 4 は、例えば、SiN の誘電体膜、TbFeCo の記録膜、SiN の保護膜の積層構造により形成されている。

## 【 0 0 1 9 】

上記のような光情報記録媒体は、入射する光から見て記録層 1 4 の背面に温度感応反射層 1 3 が設けられているため、再生時、透明基板の案内溝に、再生光（レーザービーム）3 0 が導かれると、再生光 3 0 が記録層 1 4 を通して、温度感応半透明膜 2 1 に入射する。この光の入射によって、上述したように、温度感応反射層 1 3 は高反射率の状態になる。よって、記録層 1 4 に記録されている情報に応じて、背面の金属反射膜 2 2 が再生信号を高い強度で反射し、より強力な再生信号を得ることができる。

また、記録時には、例えば、再生時よりも高いレーザーパワーで記録層を熱することにより、記録することができる。

## 【 0 0 2 0 】

## 【発明の効果】

本発明の光情報記録媒体によれば、温度感応反射層により、照射光の集光により温度上昇する中心部分で反射率が上昇し、その他の温度の低い周辺部分では、温度が上がっていないため反射率は低く保たれるため、照射光のスポット径よりも小さい径で再生を行うことができるため、より精度よく、確実な再生を可能にする。

また、記録層が、温度感応反射層と基板との間にさらに形成されている場合には、記録層に記録された情報をも、上記と同様に、精度よく、かつ確実に再生することが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の光情報記録媒体の一例を示した要部の概略断面図である。

【図 2】

本発明の光情報記録媒体の他の例を示した要部の概略断面図である。

【図 3】

図 2 における要部の拡大図である。

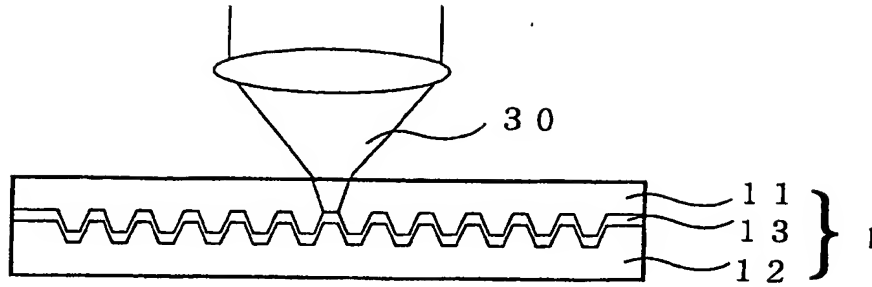
【符号の説明】

- 1、2 光情報記録媒体
- 1 1 透明基板（基板）
- 1 2 保護層
- 1 3 温度感応反射層
- 1 4 記録層
- 2 1 温度感応半透明膜
- 2 2 金属反射膜
- 3 0 再生光

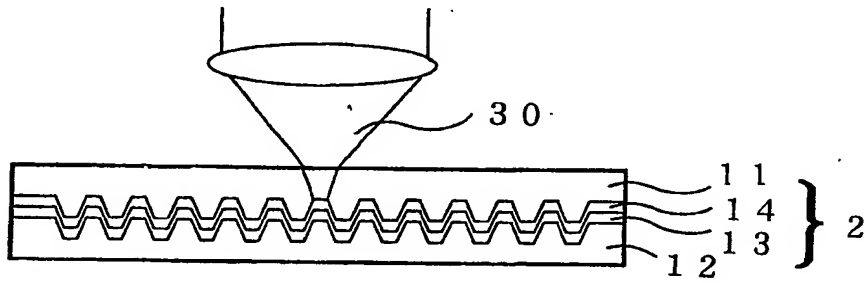
【書類名】

図面

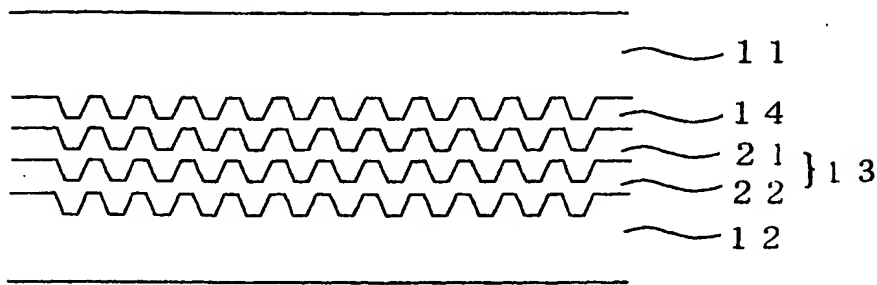
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来読み取れなかった光学系の読み出しスポットサイズより小さなマークでも高い信号強度特性で読み取り可能にした光情報記録媒体を提供することを目的とする。

【解決手段】 記録情報に対応した凹凸形状のピット又は溝が形成された基板 1 1 上に、温度変化により反射率が可逆的に変化する温度感応反射層 1 3 が形成されてなる光情報記録媒体。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**